

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-39534

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 9/08			G 0 3 G 9/08	3 7 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-210596

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月22日

(71) 出願人 000153591

株式会社巴川製紙所

東京都中央区京橋1丁目5番15号

(72) 発明者 神代 浩

静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社

巴川製紙所化成成品事業部内

(72) 発明者 白井 利之

静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社

巴川製紙所化成成品事業部内

(54) 【発明の名称】 非磁性一成分トナー

## (57) 【要約】

【目的】 本発明は、非磁性一成分現像装置に適用した場合、カブリが少ない、文字抜けがない、黒ベタ再現性に優れ、転写性が良好な画像特性と耐スリーブ融着性、耐フィルミング性に優れる長寿命の非磁性一成分トナーを提供する。

【構成】 表面がアミノシランで処理されたBET法による比表面積が $35 \sim 65 \text{ m}^2/\text{g}$ のシリカA及び表面が疎水化処理剤で処理されたBET法による比表面積が $90 \sim 250 \text{ m}^2/\text{g}$ のシリカBが、少なくとも結着樹脂及び着色剤からなるトナー粒子表面に付着してなり、シリカAの付着量が0.3～1.0重量%、かつシリカBの付着量が0.1～0.5重量%であることを特徴とする非磁性一成分トナー。

(2)

特開平10-39534

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面がアミノシランで処理されたBET法による比表面積が $35 \sim 65 \text{ m}^2/\text{g}$ のシリカA及び表面が疎水化処理剤で処理されたBET法による比表面積が $90 \sim 250 \text{ m}^2/\text{g}$ のシリカBが、少なくとも結着樹脂及び着色剤からなるトナー粒子の表面に付着してなり、該トナー粒子に対するシリカAの付着量が0.3～1.0重量%、かつシリカBの付着量が0.1～0.5重量%であることを特徴とする非磁性一成分トナー。

【請求項2】 正極性感光体を使用する非磁性一成分現像方式に使用することを特徴とする請求項1記載の非磁性一成分トナー。

【請求項3】 シリカBの疎水化処理剤が、第4級アンモニウム塩ポリマーまたはアミン変性シリコンオイルであることを特徴とする請求項1記載の非磁性一成分トナー。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子写真法等により感光体上に形成する静電潜像の現像に用いる非磁性一成分トナーに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より電子写真法等に使用される現像方式としては、結着樹脂を主成分とする絶縁性微粉末、すなわち絶縁性トナーと磁性キャリアとを摩擦により帯電させ、感光体上に形成した静電潜像を磁気ブラシにより現像する二成分現像方式と、磁性トナーのみからなる一成分トナーで現像する磁性一成分現像方式および非磁性のトナーからなる非磁性一成分トナーを現像スリーブ上に薄層で形成させ、感光体と接触又は非接触で現像するいわゆる非磁性一成分現像方式が知られている。この非磁性一成分現像方式では、良好な可視画像を得るため二成分現像方式と同様に、非磁性一成分トナーに十分な帯電量を付与することが必要であり、また、現像スリーブ上の非磁性一成分トナーの厚さを均一にコントロールすることが不可欠である。そして、このような特性を得るために、現像スリーブにトナー層規制とトナーへの帯電付与の目的のためゴム又は金属製のブレード部材を圧接して用いることが多い。また、非磁性一成分トナーに対して、含金アゾ染料などの帯電制御剤を含有させることで比較的高い電荷を持たせていることも提案されている。しかしながら、現像スリーブに圧接したブレード部材の圧接力が低いとトナーへの電荷付与が不足し十分な画像濃度が得られない、又はカブリが多い等の問題が生じていた。逆に、圧接力が高いと、トナーへの電荷付与は充分となり先の問題は解消されるが、現像が繰り返行われるうちにブレード部材や現像スリーブ表面の磨耗が著しくなり、それらの表面に凹凸が発生し、この凹凸のためにトナーがブレード部材と現像ローラ間を通過する際に与えられる力が不均一となったり、部分的に現

像剤層が厚くなるなどして、トナーが必要とする電荷量が不足してしまい、画像上に濃度ムラやカブリを発生させていた。また、現像スリーブにトナーが圧接力あるいは熱により融着する現象、いわゆるスリーブ融着することがあった。また、潜像を形成する感光体上に未転写トナーが多く残存すると、感光体に圧接するクリーニング部材の圧接力を上げることになり、感光体表面にトナーが融着するフィルミング現象が発生することがあった。また、近年上記感光体は廃棄の際に環境に優しい有機半導体を使用し、耐久性に優れた負極性有機感光体が多用されている。この場合、負極性有機感光体を使用するプリンターにおいては反転現像に基づく負極性コロナ放電及び負極性トナーが使用される。負極性コロナ放電ではオゾンが発生し易く、その使用環境を改善する面から正極性感光体の使用が望まれている。正極性感光体には正極性トナーが使用されるが、負極性トナー同様に画像濃度、カブリ、正帯電性、転写効率、連続プリントでの黒ベタ再現性、スリーブ融着等の問題があった。トナーへの正極性付与を補助するため、特公昭53-22447ではアミノシラン処理した金属酸化物微粉末を使用する、特開昭58-216252ではアミノシランと疎水化処理剤で処理された金属酸化物微粉末を使用する、特開平2-135461では特定の第3級アミノ基を有するアミノシランカップリング剤で処理されたシリカ微粉末を使用するトナー等の技術が、また特開平8-15890には2種類の粒子径の異なるシリカを併用することでカブリ、ゴーストのない高画質トナーの技術が提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、前記従来の非磁性一成分現像方式の問題に鑑みなされたものであって、非磁性一成分現像方式において、カブリが少ない、文字抜けのない、黒ベタ再現性に優れた安定した画像が得られる長寿命の非磁性一成分トナーを提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、表面がアミノシランで処理されたBET法による比表面積が $35 \sim 65 \text{ m}^2/\text{g}$ のシリカA及び表面が疎水化処理剤で処理されたBET法による比表面積が $90 \sim 250 \text{ m}^2/\text{g}$ のシリカBが、少なくとも結着樹脂及び着色剤からなるトナー粒子の表面に付着してなり、該トナー粒子に対するシリカAの付着量が0.3～1.0重量%、かつシリカBの付着量が0.1～0.5重量%であることを特徴とする非磁性一成分トナーである。

【0005】 以下、本発明を詳細に説明する。本発明の非磁性一成分トナーに使用するアミノシランで処理されたシリカAの処理剤としては、取扱いが容易で反応性の良いアミノシラン系カップリング剤が好適である。該アミノシランで表面処理されたシリカAは、そのBET法

(3)

特開平10-39534

3  
 による比表面積が $35 \sim 65 \text{ m}^2/\text{g}$ のものである。 $65 \text{ m}^2/\text{g}$ より大きい場合は、文字抜けが発生し、フィルミング、スリーブ融着が発生しやすい。一方、 $35 \text{ m}^2/\text{g}$ よりも小さい場合はトナー粒子へ付着し難い。また、シリカAは後記アミノシラン以外の疎水化処理剤と併用して処理してもかまわない。前記アミノシラン系カップリング剤としては、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N-( $\beta$ -アミノエチル)- $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -(2-アミノエチル)- $\gamma$ -アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン等が挙げられる。また、シリカBの疎水化処理剤としては前述したアミノシラン系カップリング剤、シラン系カップリング剤、チタン系カップリング剤、アルミ系カップリング剤、変性シリコーンオイル、その他の高分子化合物等が好適に使用される。該変性シリコーンオイルとしては、アミン変性シリコーンオイル、側鎖に窒素原子を少なくとも1つ以上含有するオルガノ基を有する変性シリコーンオイル等が、その他の高分子化合物としては第4級アンモニウム塩ポリマーが挙げられる。これらの疎水化処理剤の中でも、特に帯電性付与力の高い第4級アンモニウム塩ポリマーとアミン変性シリコーンオイルが好ましく使用される。これらの疎水化処理剤で表面処理されたシリカの具体例としては、ワッカーケミカル社の商品名HV K-2150、H-2050EP、H-3050EP等が挙げられる。該疎水化処理剤で表面処理されたシリカBは、BET法による比表面積が $90 \sim 250 \text{ m}^2/\text{g}$ のものである。 $250 \text{ m}^2/\text{g}$ より大きい場合はシリカが凝集し易くなり、流動化剤等の性能を十分発揮できないばかりか、コスト高となり実用上問題となる。一方 $90 \text{ m}^2/\text{g}$ よりも小さい場合はトナー粒子の流動性向上作用が少なく現像スリーブ上に均一な現像剤層が生成し難く本発明の目的を達成することができない。トナー粒子に対するシリカAの付着量はトナー粒子に対して0.3～1.0重量%、シリカBの付着量は、トナー粒子に対して0.1～0.5重量%となるような割合で添加することが必要である。シリカAが0.3重量%未満では文字抜けが発生し、フィルミング、スリーブ融着が発生しやすい。一方、1.0重量%より多いと遊離シリカが発生しやすく均一な帯電性が得られない、また画像にカブリが発生しやすい。また、シリカBが0.1重量%未満では、トナーの流動性の悪化、連続プリントでの黒ベタ再現性の悪化、スリーブ上に均一なトナー層が形成できない問題がある。0.5重量%より多いと高温高湿、低温低湿度環境でのトナーの環境依存性が悪化する。

【0006】シリカA及びシリカBをトナー粒子に付着させる方法としては、タービン型攪拌機、ヘンシェルミキサー、スーパーミキサー等の一般的な攪拌機を用いる方法、あるいは表面改質機と呼ばれる装置(奈良機械製作所社製のナラ・ハイブリダイゼーション・システム、

4  
 ホソカワミクロン社製のオングミル等)を用いる方法がある。また、トナー粒子表面上のシリカは、トナー粒子に対してまぶしと呼ばれる弱い付着状態で形成されていてもよいし、シリカがトナー粒子にその一部が埋没された付着状態で形成され、固定化されていてもよい。なお、シリカのBET比表面積は、 $\text{N}_2$ ガスを用いて測定した。

【0007】本発明におけるトナー粒子は、少なくとも結着樹脂及び着色剤からなり、その他ポリプロピレンやポリエチレン等のオフセット防止剤、帯電制御剤、流動性改善用滑剤等を適宜分散含有せしめ、その平均粒子径は $5 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲で熔融混練粉碎法や重合法により製造するものである。上記結着樹脂としては、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、クロルスチレン等のスチレン類、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸オクチル、アクリル酸アルキルエステル等のアクリル酸エステル類、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸オクチル、メタクリル酸ステアリル、メタクリル酸グリシジル、メタクリル酸アルキルエステル等のメタクリル酸エステル類、アクリロニトリル、マレイン酸、マレイン酸エステル、メタクリル酸メチル、アクリル酸メチル、塩化ビニル、酢酸ビニル、安息香酸ビニル、ビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトン、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルイソブチルエーテル等のビニル単量体等を単独重合したもの、又は共重合したスチレン系樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂等を挙げることができる。また着色剤としては、カーボンブラック、アニリンブルー、カルコオイルブルー、クロムイエロー、ウルトラマリンブルー、デュボンオイルレッド、キノリンイエロー、メチレンブルークロライド、フタロシアニンブルー、マラカイトグリーンオキサレート、ランプブラック、ローズベンガルおよびこれらの混合物、その他を挙げることができる。これらの着色剤は、十分な濃度の可視像が形成されるに十分な割合で含有されることが必要であり、結着樹脂100重量部に対して1～20重量部程度の割合とされる。また帯電制御剤としては、含金属錯塩染料、ニグロシン染料、第4級アンモニウム塩、トリフェニルメタン系制御剤、樹脂系制御剤等を挙げることができる。

【0008】なお、本発明の非磁性一成分トナーは正極性感光体を使用する非磁性一成分現像装置に使用されることが好ましい。正極性感光体には有機感光体、アモルファスシリコン感光体、セレン感光体等があるが、廃棄等環境に優しい有機感光体及びアモルファスシリコン感光体が好適である。また、現像装置は、非磁性一成分トナーを担持して搬送する表面がゴム又は金属製の現像スリーブと、該現像スリーブに近接又は圧接されて設けられた表面がゴム又は金属製のブレード部材とを少なくと

(4)

特開平10-39534

5

も有し、該現像スリーブに非磁性一成分トナーを供給し、ブレード部材によりトナー薄層を形成するように塗布するとともに電荷を与え、静電潜像を保持する感光体に現像スリーブを接触又は非接触状態で近接し、該静電潜像を現像し、ついで用紙に転写を行うものである。本発明のトナーはブレード部材の材質、トナーを構成する帯電制御剤を選択することにより、正極性トナーであつ

6

てもよいし、負極性トナーであってもよい。この極性により、正転現像方式、反転現像方式いづれにも適用できる。

## 【0009】

【実施例】以下、実施例に基づき本発明を説明する。なお、実施例において部とは重量部を示す。

## 実施例1

スチレン／（メタ）アクリル酸エステル共重合体	100部
（日本カーバイド工業社製：商品名NC-6550）	
ニグロシン染料	3部
（オリエント化学工業社製 商品名：ポントロンN-04）	
カーボンブラック	5部
（三菱化学社製 商品名：MA-100）	
低分子量ポリプロピレンワックス	3部
（三洋化成工業社製 商品名：ビスコール660P）	

上記の配合比からなる原料をスーパーミキサーで混合し、二軸混練機で熱熔融混練後、ジェットミルで粉碎し、その後乾式気流分級機で分級して平均粒子径が $1.1\mu\text{m}$ のトナー粒子を得た。BET比表面積が $50\text{m}^2/\text{g}$ の親水性シリカ（日本アエロジル社製No. 50）をγ-アミノプロピルトリエトキシシランにて処理してシリカAを得た。得られたシリカAのBET比表面積は $46\text{m}^2/\text{g}$ であった。該トナー粒子に対して0.5重量%のシリカAを添加し、ヘンシェルミキサーにて5分間攪拌混合した後、更にBET比表面積が $120\text{m}^2/\text{g}$ のシリカB（ワッカーケミカル社製 商品名：HVK-2150）0.3重量%を添加し2分間攪拌混合して本発明の非磁性一成分トナーを得た。

## 【0010】実施例2

実施例1のシリカAを0.3重量%かつシリカBを0.1重量%に変更した以外は実施例1と同様にして本発明の非磁性一成分トナーを得た。

## 【0011】実施例3

実施例2のシリカBを0.5重量%に変更した以外は実施例2と同様にして本発明の非磁性一成分トナーを得た。

## 【0012】実施例4

実施例2のシリカAを1.0重量%に変更した以外は実施例2と同様にして本発明の非磁性一成分トナーを得た。

## 【0013】実施例5

実施例2のシリカAを1.0重量%に、シリカBを0.5重量%に変更した以外は実施例2と同様にして本発明の非磁性一成分トナーを得た。

## 【0014】実施例6

実施例1のγ-アミノプロピルトリエトキシシランの代わりにジオクチルアミノプロピルトリエトキシシランで親水性シリカをアミノシラン処理した（得られたシリカのBET比表面積は $45\text{m}^2/\text{g}$ であった。）以外は実施例1と同様にして本発明の非磁性一成分トナーを得

た。

## 【0015】実施例7

実施例1のシリカB（HVK-2150）の代わりにヘキサメチレンジシラザンで疎水化処理されたシリカB（ワッカーケミカル社製商品名：H2000/4）を使用した以外は実施例1と同様にして本発明の非磁性一成分トナーを得た。

## 【0016】比較例1

実施例1のシリカAを使用しない以外は実施例1と同様にして比較用の非磁性一成分トナーを得た。

## 【0017】比較例2

実施例1のシリカAを使用することなく、かつシリカBを1.0重量%に変更した以外は実施例1と同様にして比較用の非磁性一成分トナーを得た。

## 【0018】比較例3

実施例1のシリカAを1.5重量%に変更した以外は実施例1と同様にして比較用の非磁性一成分トナーを得た。

## 【0019】比較例4

シリカAを1.5重量%に、かつシリカBを1.0重量%に変更した以外は実施例1と同様にして比較用の非磁性一成分トナーを得た。

## 【0020】比較例5

実施例1のシリカBを使用しない以外は実施例1と同様にして比較用の非磁性一成分トナーを得た。

## 【0021】比較例6

実施例1に使用した親水性シリカをBET比表面積が $200\text{m}^2/\text{g}$ の親水性シリカ（日本アエロジル社製No. 200）に置換して、アミノシラン処理シリカを得た。得られたシリカのBET比表面積は $175\text{m}^2/\text{g}$ であった。シリカAの代わりに該アミノシラン処理シリカを使用した以外は実施例1と同様にして比較用の非磁性一成分トナーを得た。

## 【0022】比較例7

実施例1で使用したシリカAの代わりにアミノシラン処

(5)

特開平10-39534

7

理を行わない親水性シリカ（日本アエロジル社製、商品名：No. 50）を使用した以外は実施例1と同様にして比較用の非磁性一成分トナーを得た。

【0023】実施例及び比較例で得られた非磁性一成分トナーを正極性有機感光体を有する非磁性一成分現像装置であるレーザープリンター（三洋電機社製 商品名：SPX-304）にて撮像し、画像特性（画像濃度、カブリ、文字抜け）、転写性、黒ベタ再現性を評価した。画像濃度はマクベス社製反射濃度計RD-914、カブリは日本電色工業社製色差計Z-1001DP、転写性は黒ベタ印字・転写後の感光体上の未転写トナーをメンディングテープで転写し、その濃度をマクベス社反射濃度計RD-914にて測定した。文字抜けは文字パターンの連続10枚印字、黒ベタ再現性は黒ベタ連続10枚印字を目視にて評価した。また、20000枚の連続ブ

8

リント試験を行い、耐スリーブ融着性、耐フィルミング性を目視にて評価した。

【0024】上記結果を表1に示した。表1によれば本発明のトナーは画像濃度において1.38以上、カブリが0.76以下で、黒ベタ再現性、文字抜け、転写性及び耐スリーブ融着性が良好であった。また、フィルミングは発生していなかった。これに対して、比較例5は画像濃度が低く、比較例2, 3, 4, 6はカブリが高く、また比較例1, 6, 7は文字抜けが激しく画像特性に問題があった。比較例1, 2, 3, 6は未転写トナーが多く転写性に問題があり、比較例5は黒ベタ追従性に問題があった。比較例1, 2, 6は現像スリーブに融着が発生した。

【0025】

【表1】

実施例／ 比較例	画像濃度	カブリ	黒ベタ 再現性	文字 抜け	転写性	スリーブ 融着
実施例1	1.41	0.40	○	○	○	○
実施例2	1.39	0.35	○	○	○	○
実施例3	1.42	0.47	○	○	○	○
実施例4	1.38	0.37	○	○	○	○
実施例5	1.43	0.52	○	○	○	○
実施例6	1.40	0.42	○	○	○	○
実施例7	1.39	0.76	○	○	○	○
比較例1	1.38	0.42	△	×	×	×
比較例2	1.43	1.25	○	△	×	×
比較例3	1.40	1.05	○	○	×	○
比較例4	1.42	1.38	○	○	△	○
比較例5	1.22	0.40	×	△	△	△
比較例6	1.40	1.10	○	×	×	×
比較例7	1.39	0.85	△	×	△	○

【発明の効果】本発明の非磁性一成分トナーは、非磁性一成分現像装置に適用した場合、カブリが少ない、文字抜けがない、黒ベタ再現性に優れ、転写性が良好な画像

特性が得られ、耐スリーブ融着性、耐フィルミング性に優れるという作用効果を奏するものである。

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-039534

(43)Date of publication of application : 13.02.1998

(51)Int.Cl.

G03G 9/08

(21)Application number : 08-210596

(71)Applicant : TOMOEGAWA PAPER CO LTD

(22)Date of filing : 22.07.1996

(72)Inventor : KAMISHIRO HIROSHI  
SHIRAI TOSHIYUKI

## (54) NONMAGNETIC ONE-COMPONENT TONER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a nonmagnetic one-component toner causing slight fog and no untransfer of letters, excellent in solid black reproducibility, having satisfactory transferability, excellent in image characteristics, resistance to fusion to a sleeve and filming resistance and having a long service life when the toner is used in a nonmagnetic one-component developing device.

SOLUTION: Silica A having 35-65m<sup>2</sup>/g BET specific surface area surface-treated with aminosilane and silica B having 90-250m<sup>2</sup>/g BET specific surface area surface-treated with a treating agent for imparting hydrophobic property are stuck to the surfaces of toner particles consisting essentially of a bonding resin and a colorant to obtain the objective nonmagnetic one-component toner. The amt. of the silica A stuck is 0.3-1.0wt.% and that of the silica B is 0.1-0.5wt.%.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The silica B whose specific surface area by the BET adsorption method by which Silica A and the front face whose specific surface area by the BET adsorption method by which the front face was processed by the amino silane is 35-65m<sup>2</sup>/g were processed by the hydrophobing processing agent is 90-250m<sup>2</sup>/g The nonmagnetic 1 component toner with which it comes to adhere to the front face of the toner particle which consists of a binding resin and a coloring agent at least, and coating weight of Silica A to this toner particle is characterized by the coating weight of 0.3 - 1.0 % of the weight and Silica B being 0.1 - 0.5 % of the weight.

[Claim 2] The nonmagnetic 1 component toner according to claim 1 characterized by using it for the nonmagnetic 1 component development method which uses a straight polarity photo conductor.

[Claim 3] The nonmagnetic 1 component toner according to claim 1 with which the hydrophobing processing agent of Silica B is characterized by being quarternary-ammonium-salt polymer or an amine denaturation silicone oil.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the nonmagnetic 1 component toner used for the development of the electrostatic latent image formed on a photo conductor by the xerography etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] As the development method conventionally used for a xerography etc. The 2 component development method which develops the electrostatic latent image which the insulating impalpable powder which makes a binding resin principal component, i.e., an insulating toner, and the magnetic carrier were electrified by friction, and was formed on the photo conductor with a magnetic brush, The so-called nonmagnetic 1 component development method which is made to form the nonmagnetic 1 component toner which consists of the magnetic 1 component development method and the nonmagnetic toner which are developed with the 1 component toner which consists only of a magnetic toner by the thin layer on a development sleeve, and is developed by the photo conductor, contact, or non-contact is learned. In order to obtain a good visible image, it is required like a 2 component development method to give sufficient amount of electrifications for a nonmagnetic 1 component toner in this nonmagnetic 1 component development method, and it is indispensable to control uniformly the thickness of the nonmagnetic 1 component toner on a development sleeve. And in order to acquire such a property, for the purpose of the electrification grant to toner layer regulation and a toner, the pressure welding of rubber or the metal blade member is carried out to a development sleeve, and it is used for it in many cases. Moreover, giving the comparatively high charge by making electrification control agents, such as auriferous azo dye, contain to a nonmagnetic 1 component toner is also proposed. however, the blade which carried out the pressure welding to the development sleeve -- when the contact pressure of a member was low, the charge grant to a toner ran short, sufficient picture concentration was not obtained, or problems, like there is much fogging had arisen On the contrary, when a contact pressure is high, the charge grant to a toner is although the problem of the next door point is solved enough. The amounts of charges which the force given in case wear of a blade member and development sleeve front face becomes remarkable while development is performed repeatedly, irregularity occurs on those front faces and a toner passes through between a blade member and a developing roller for this irregularity becomes uneven, or a developer layer becomes thick partially, and a toner needs ran short, and concentration nonuniformity and fogging were generated on the picture. Moreover, there were a phenomenon which a toner welds to a development sleeve with a contact pressure or heat, and the so-called thing [ carrying out sleeve weld ]. moreover, the cleaning which will carry out a pressure welding to a photo conductor if a non-imprinted toner remains mostly on the photo conductor which forms a latent image -- the contact pressure of a member may be raised and the filming phenomenon which a toner welds to a photo conductor front face might occur Moreover, the above-mentioned photo conductor uses an organic semiconductor eco-friendly in the case of abandonment, and the negative polarity organic photo conductor excellent in endurance is used abundantly in recent years. In this case, in the printer which uses a negative polarity organic photo conductor, the negative polarity corona discharge based on reversal development and a negative polarity toner are used. In negative polarity corona discharge, it is easy to generate ozone and use of a straight polarity photo conductor is desired from the field which improves the operating environment. Although the straight polarity toner was used for the straight polarity photo conductor, there were problems, such as picture concentration, fogging, right electrification nature, imprint efficiency, black solid repeatability in a continuation print, and sleeve weld, like a negative polarity toner. In order to assist the straight polarity grant to a toner Propose the technology of a high-definition [ that fogging and a ghost are by technology, such as a toner / using a silica / that it processes by the amino / having the specification 3 class amino group by JP,2-135461,A / using a metallic-oxide / that it processes by the amino silane and the hydrophobing processing agent by JP,58-216252,A / using a metallic-oxide / having carried out amino silanizing by JP,53-22447,B /

impalpable powder ] impalpable powder ] silane coupling agent / impalpable powder /, using together a silica / that two kinds of particle diameters differ in JP,8-15890,A again ] toner.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention is made in view of the problem of the aforementioned conventional nonmagnetic 1 component development method, and aims at offering the long lasting nonmagnetic 1 component toner without a character omission with little fogging with which the stable picture excellent in black solid repeatability is acquired in a nonmagnetic 1 component development method.

[0004]

[Means for Solving the Problem] The silica B whose specific surface area by the BET adsorption method by which Silica A and the front face whose specific surface area by the BET adsorption method by which the front face was processed by the amino silane is 35-65m<sup>2</sup>/g were processed by the hydrophobing processing agent is 90-250m<sup>2</sup>/g this invention It is the nonmagnetic 1 component toner with which it comes to adhere to the front face of the toner particle which consists of a binding resin and a coloring agent at least, and coating weight of Silica A to this toner particle is characterized by the coating weight of 0.3 - 1.0 % of the weight and Silica B being 0.1 - 0.5 % of the weight.

[0005] Hereafter, this invention is explained in detail. As a processing agent of the silica A processed by the amino silane used for the nonmagnetic 1 component toner of this invention, handling is easy and a reactant good amino silane system coupling agent is suitable. A specific surface area according [ the silica A by which surface treatment was carried out by this amino silane ] to the BET adsorption method is 35-65m<sup>2</sup>/g. When larger than 65m<sup>2</sup>/g, a character omission occurs and it is easy to generate filming and sleeve weld. On the other hand, when smaller than 35m<sup>2</sup>/g, it is hard to adhere to a toner particle. Moreover, Silica A may be used together with hydrophobing processing agents other than the after-mentioned amino silane, and may be processed. As the aforementioned amino silane system coupling agent, gamma-aminopropyl triethoxysilane, N-(beta-aminoethyl)-gamma-aminopropyl trimethoxysilane, gamma-(2-aminoethyl)-gamma-aminopropyl methyl dimethoxysilane, gamma-ANIRINO propyltrimethoxysilane, etc. are mentioned. Moreover, the high molecular compound of the amino silane system coupling agent mentioned above as a hydrophobing processing agent of Silica B, a silane system coupling agent, a titanium system coupling agent, an aluminum system coupling agent, a denaturation silicone oil, and others etc. is used suitably. As this denaturation silicone oil, quarternary-ammonium-salt polymer is mentioned for an amine denaturation silicone oil, the denaturation silicone oil which has the ORGANO machine which contains at least one or more nitrogen atoms in a side chain as other high molecular compounds. Also in these hydrophobing processing agents, the high quarternary-ammonium-salt polymer and the amine denaturation silicone oil of the electrification nature grant force are used especially preferably. As an example of the silica by which surface treatment was carried out by these hydrophobing processing agents, tradename HVK-2150 of Wacker Chemical, H-2050EP, H-3050EP, etc. are mentioned. A specific surface area according [ the silica B by which surface treatment was carried out by this hydrophobing processing agent ] to a BET adsorption method is 90-250m<sup>2</sup>/g. When larger than 250m<sup>2</sup>/g, it becomes easy to condense a silica, becomes about [ that performances, such as a plasticizer, cannot be demonstrated enough ] and cost quantity, and becomes a problem practically. On the other hand, when smaller than 90m<sup>2</sup>/g, the purpose of this invention cannot be attained that it is hard to generate a developer layer with them. [ there are few fluid improvement operations of a toner particle, and uniform on a development sleeve ] The coating weight of Silica A to a toner particle needs to add the coating weight of 0.3 - 1.0 % of the weight, and Silica B to a toner particle at a rate which becomes 0.1 - 0.5 % of the weight to a toner particle. A character omission occurs [ Silica A ] at less than 0.3 % of the weight, and it is easy to generate filming and sleeve weld. On the other hand, if [ than 1.0 % of the weight ] more, uniform electrification nature will not be obtained that it is easy to generate an isolation silica, and it will be easy to generate fogging in a picture. Moreover, there is a problem from which Silica B cannot form a uniform toner layer at less than 0.1 % of the weight on fluid aggravation of a toner, aggravation of the black solid repeatability in a continuation print, and a sleeve. If [ than 0.5 % of the weight ] more, the environmental dependency of the toner in high-humidity/temperature and the degree environment of low-humidity/temperature will get worse.

[0006] As a method of making Silica A and Silica B adhering to a toner particle, there is a method using common agitators, such as a turbine type agitator, a Henschel mixer, and a super mixer, or a method using the equipments (the Japanese oak by the Nara machine factory company on-GUMIRU by - hybridization system and Hosokawa Micron CORP. etc.) called surface-treatment machine. Moreover, the silica on a toner particle front face may be formed in the state of the weak adhesion called \*\*\*\*\* to a toner particle, and a silica may be formed in the state of the adhesion by which the part was buried in the toner particle, and it may be fixed. In addition, the BET specific surface area of a silica was measured using N<sub>2</sub> gas.

[0007] The toner particle in this invention consists of a binding resin and a coloring agent at least, in addition distributed content of offset inhibitors, such as polypropylene and polyethylene, an electrification control agent, the

lubricant for a fluid improvement, etc. is carried out suitably, and the mean particle diameter is manufactured by the melting kneading grinding method or the polymerization method in 5-20 micrometers. As the above-mentioned binding resin, styrene, such as styrene, an alpha methyl styrene, and crawl styrene A methyl acrylate, an ethyl acrylate, an acrylic-acid propyl, a butyl acrylate, Acrylic esters, such as an acrylic-acid octyl and acrylic-acid alkyl ester A methyl methacrylate, an ethyl methacrylate, a methacrylic-acid propyl, Methacrylic-acid butyl, a methacrylic-acid octyl, stearyl methacrylate, Methacrylic esters, such as a glycidyl methacrylate and alkyl methacrylate ester Acrylonitrile, a maleic acid, a maleate, a methyl methacrylate, A methyl acrylate, a vinyl chloride, vinyl acetate, a benzoic-acid vinyl, a vinyl methyl ketone, The thing which homopolymerized vinyl monomers, such as a vinyl hexyl ketone, a vinyl methyl ether, vinyl ethyl ether, and the vinyl isobutyl ether, etc. or the copolymerized styrene resin, an epoxy resin, polyester resin, a polyurethane resin, etc. can be mentioned. Moreover, as a coloring agent, carbon black, aniline blue, a KARUKO oil blue, chrome yellow, ultra marine blue, E. I. du Pont de Nemours oil red, quinoline yellow, methylene-blue chloride, a copper phthalocyanine blue, a Malachite-Green OKISA rate, lamp black, rose bengals and such mixture, and others can be mentioned. These coloring agents require that the visible image of sufficient concentration should contain at a sufficient rate to be formed, and 1 - 20 weight section grade is comparatively carried out to the binding resin 100 weight section. Moreover, as an electrification control agent, a metal-containing complex salt color, a Nigrosine color, quarternary ammonium salt, a triphenylmethane-color system control agent, a resin system control agent, etc. can be mentioned.

[0008] In addition, as for the nonmagnetic 1 component toner of this invention, it is desirable to be used for the nonmagnetic 1 component developer which uses a straight polarity photo conductor. Although there are an organic photo conductor, an amorphous silicon photo conductor, a selenium photo conductor, etc. as straight polarity photo conductor, eco-friendly organic photo conductors, such as abandonment, and an amorphous silicon photo conductor are suitable. The front face which supports and conveys a nonmagnetic 1 component toner a developer Moreover, rubber or a metal development sleeve, The front face which the pressure welding was approached or carried out and was established in this development sleeve has rubber or a metal blade member at least. A nonmagnetic 1 component toner is supplied to this development sleeve, while applying so that a toner thin layer may be formed by the blade member, a charge is given, the photo conductor holding an electrostatic latent image is approached in the state of contact or non-contact in a development sleeve, this electrostatic latent image is developed, and, subsequently to a form, it imprints. the toner of this invention -- a blade -- by choosing the electrification control agent which constitutes the quality of the material of a member, and a toner, you may be a straight polarity toner and may be a negative polarity toner this polarity -- a normal rotation development method and a reversal development method -- it is applicable to all

[0009]  
[Example] Hereafter, this invention is explained based on an example. In addition, in an example, the section shows the weight section.

ステレン / (メタ) アクリル酸エステル共重合体	100部
(日本カーバイド工業社製 : 商品名 NC-6550 )	
ニグロシン染料	3部
(オリエント化学工業社製 商品名 : ポントロン N-04)	
カーボンブラック	5部
(三菱化学社製 商品名 : MA-100)	
低分子ポリプロピレンワックス	3部
(三洋化成工業社製 商品名 : ビスコール 660P)	

Example 1

The raw material which consists of the above-mentioned compounding ratio was mixed by the super mixer, the 2 shaft kneading machine ground with the jet mill after thermofusion kneading, it classified with the dry type air current classifier after that, and the toner particle whose mean particle diameter is 11 micrometers was obtained. The BET specific surface area processed the hydrophilic silica (Nomade from Japanese Aerosil. 50) which is 50m<sup>2</sup>/g in gamma-aminopropyl triethoxysilane, and obtained Silica A. The BET specific surface area of the obtained silica A was 46m<sup>2</sup>/g. After adding 0.5% of the weight of the silica A to this toner particle and carrying out stirring mixture for 5 minutes in a Henschel mixer, further, the BET specific surface area added the silica B(Wacker Chemical tradename : HVK-2150) 0.3 % of the weight which is 120m<sup>2</sup>/g, carried out stirring mixture for 2 minutes, and obtained the nonmagnetic 1 component toner of this invention.

[0010] The nonmagnetic 1 component toner of this invention was obtained like the example 1 except having changed 0.3 % of the weight and Silica B for the silica A of example 2 example 1 to 0.1% of the weight.

[0011] The nonmagnetic 1 component toner of this invention was obtained like the example 2 except having changed

the silica B of example 3 example 2 to 0.5% of the weight.

[0012] The nonmagnetic 1 component toner of this invention was obtained like the example 2 except having changed the silica A of example 4 example 2 to 1.0% of the weight.

[0013] The nonmagnetic 1 component toner of this invention was obtained like the example 2 except having changed the silica A of example 5 example 2 to 1.0% of the weight, and having changed Silica B to 0.5% of the weight.

[0014] The nonmagnetic 1 component toner of this invention was obtained like the example 1 except having carried out amino silanizing of the hydrophilic silica by dioctylamino propyltrimethoxysilane instead of gamma-aminopropyl triethoxysilane of example 6 example 1 (the BET specific surface area of the obtained silica having been 45m<sup>2</sup>/g.).

[0015] The nonmagnetic 1 component toner of this invention was obtained like the example 1 except having used the silica B (the Wacker Chemical tradename : H 2000/4) by which hydrophobing processing was carried out by hexamethylenedisilazane instead of the silica B of example 7 example 1 (HVK-2150).

[0016] The nonmagnetic 1 component toner for comparison was obtained like the example 1 except not using the silica A of example of comparison 1 example 1.

[0017] The nonmagnetic 1 component toner for comparison was obtained like the example 1 except having changed Silica B to 1.0% of the weight, without using the silica A of example of comparison 2 example 1.

[0018] The nonmagnetic 1 component toner for comparison was obtained like the example 1 except having changed the silica A of example of comparison 3 example 1 to 1.5% of the weight.

[0019] the example of comparison 4 silica A -- 1.5 % of the weight -- and the nonmagnetic 1 component toner for comparison was obtained like the example 1 except having changed Silica B to 1.0% of the weight

[0020] The nonmagnetic 1 component toner for comparison was obtained like the example 1 except not using the silica B of example of comparison 5 example 1.

[0021] The hydrophilic silica used for example of comparison 6 example 1 was replaced by the hydrophilic silica (Nomade from Japanese Aerosil. 200) whose BET specific surface area is 200m<sup>2</sup>/g, and the amino silanizing silica was obtained. The BET specific surface area of the obtained silica was 175m<sup>2</sup>/g. The nonmagnetic 1 component toner for comparison was obtained like the example 1 except having used this amino silanizing silica instead of Silica A.

[0022] The nonmagnetic 1 component toner for comparison was obtained like the example 1 except having used the hydrophilic silica (the product made from Japanese Aerosil, tradename:No.50) which does not perform amino silanizing instead of the silica A used in the example of comparison 7 example 1.

[0023] The nonmagnetic 1 component toner obtained in the example and the example of comparison was picturized with the LASER beam printer ( tradename by SANYO Electric Co., Ltd. : SPX- 304) which is the nonmagnetic 1 component developer which has a straight polarity organic photo conductor, and a picture property (picture concentration, fogging, character omission), imprint nature, and black solid repeatability were evaluated. picture concentration -- made in Macbeth -- Nippon Denshoku Industries color-difference-meter Z-1001DP and imprint nature imprinted the non-imprinted toner on the photo conductor after black solid printing / imprint with the mending tape, and reflection density meter RD-914 and fogging measured the concentration in Macbeth reflection density meter RD-914 In the character omission, ten continuation printing of a character pattern and black solid repeatability evaluated ten black solid continuation printing by viewing. Moreover, the continuation print examination of 20000 sheets was performed and viewing estimated sleeve-proof weld nature and filming-proof nature.

[0024] The above-mentioned result was shown in Table 1. According to Table 1, in picture concentration, 1.38 or more and fogging were 0.76 or less, and the toner of this invention had black solid repeatability, a character omission, imprint nature, and good sleeve-proof weld nature. Moreover, filming was not generated. On the other hand, as for the examples 2, 3, 4, and 6 of comparison, highly [ the example 5 of comparison has low picture concentration and / fogging ], a character omission is intense and the examples 1, 6, and 7 of comparison had a problem in the picture property. There are many non-imprinted toners, the examples 1, 2, 3, and 6 of comparison had a problem in imprint nature, and the example 5 of comparison had a problem in black solid flattery nature. Weld generated the examples 1, 2, and 6 of comparison to the development sleeve.

[0025]

[Table 1]

実施例／ 比較例	画像濃度	カブリ	黒ベタ 再現性	文字 抜け	転写性	スリーブ 融着
実施例 1	1. 4 1	0. 4 0	○	○	○	○
実施例 2	1. 3 9	0. 3 5	○	○	○	○
実施例 3	1. 4 2	0. 4 7	○	○	○	○
実施例 4	1. 3 8	0. 3 7	○	○	○	○
実施例 5	1. 4 3	0. 5 2	○	○	○	○
実施例 6	1. 4 0	0. 4 2	○	○	○	○
実施例 7	1. 3 9	0. 7 6	○	○	○	○
比較例 1	1. 3 8	0. 4 2	△	×	×	×
比較例 2	1. 4 3	1. 2 5	○	△	×	×
比較例 3	1. 4 0	1. 0 5	○	○	×	○
比較例 4	1. 4 2	1. 3 8	○	○	△	○
比較例 5	1. 2 2	0. 4 0	×	△	△	△
比較例 6	1. 4 0	1. 1 0	○	×	×	×
比較例 7	1. 3 9	0. 8 5	△	×	△	○

[Effect of the Invention] It excels in black solid repeatability without a character omission with little fogging, a picture property with good imprint nature is acquired, and the nonmagnetic 1 component toner of this invention does so the operation effect of excelling in sleeve-proof weld nature and filming-proof nature, when it applies to a nonmagnetic 1 component developer.

[Translation done.]